Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 70238424.27.100.047-2009

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ ТЭС УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2009-08-31

Издание официальное

Москва
2009

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандарта организации – ГОСТ Р 1.4 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Настоящий стандарт «Гидротехнические сооружения ТЭС. Условия создания. Нормы и требования» (далее – настоящий стандарт) отражает требования Федерального закона № 184 ФЗ «О техническом регулировании» и других нормативных правовых актов РФ.

Стандарт входит в группу Стандартов «Тепловые электростанции».

СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского» и филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Институт Теплоэлектропроект»

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 04.08.2009 г. № 51

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 3
3 Термины и определения ... 3
4 Обозначения и сокращения ... 6
5 Основные нормативные положения ... 6
6 Водоподпорные сооружения ... 11
7 Ограждающие дамбы гидрозолошлакоотвалов ... 16
8 Водопропускные и сопрягающие сооружения ... 19
9 Подпорные стены и берегоукрепительные сооружения ... 20
10 Механическое оборудование гидротехнических сооружений ... 24
11 Оснащение контрольно-измерительной аппаратурой ... 26
12 Требования к изысканиям ... 27
13Требования к производству работ при строительстве гидротехнических сооружений ТЭС ... 28
14 Подтверждение соответствия ... 29
15 Приемка и ввод в эксплуатацию ... 30
16 Ликвидация (утилизация) гидротехнических сооружений ... 30
Приложение А (справочное) Основные виды первичных дамб золошлакоотвалов ... 32
Приложение Б (обязательное) Размеры прямоугольных отверстий водопропускных сооружений, перекрываемых затворами ... 35
Библиография ... 36

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Гидротехнические сооружения ТЭС
Условия создания
Нормы и требования

Дата введения – 2009-08-31

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования при создании гидротехнических сооружений всех вновь сооружаемых тепловых электростанций на органических видах топлива с паротурбинными и газотурбинными установками, в том числе в составе парогазовых установок.

Стандарт распространяется также на расширяемые и реконструируемые тепловые электростанции с соответствующими коррективами, обуславливаемыми существующими системами циркуляционного и технического водоснабжения и составом гидротехнических сооружений.

Настоящий стандарт не распространяется на создание гидротехнических сооружений атомных, дизельных и передвижных электростанций.

1.2 Стандарт предназначен для применения:

- организациями, осуществляющими функции заказчика гидротехнических сооружений новых, расширяемых и реконструируемых тепловых электростанций;

- проектных, конструкторских, научно-исследовательских организаций, разрабатывающих проекты и проводящих исследования по обоснованию проектных решений;

- организациями, осуществляющих экспертный анализ проектных решений гидротехнических сооружений ТЭС.

1.3 Требования Стандарта распространяются на следующие виды гидротехнических сооружений ТЭС на нескальном основании, образующие наливные и отсечные водоемы-охладители:

- водоподпорные сооружения (плотины, дамбы) высотой до 20м;

- ограждающие дамбы гидрозолошлакоотвалов;

- водопропускные и сопрягающие сооружения;

- берегоукрепительные сооружения;

- подпорные стены.

1.4 Нормы и требования к зданиям береговых насосных станций, относящихся к гидротехническим сооружениям ТЭС, принимаются в соответствии со СТО 70238424.27.100.030-2009.

1.5 Нормы и требования к водоподпорным сооружениям высотой более 20 м и гидротехническим сооружениям ТЭС на скальном основании, а также к гидротехническим сооружениям подпорных речных гидроузлов следует принимать по СТО 17330282.27.140.002-2008.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативно-правовые документы и стандарты:

Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»

«Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ

ГОСТ Р 22.1.11-2002 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин) и прогнозирование возможных последствий гидродинамических аварий на них. Общие требования

СТО 17330282.27.140.002-2008 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 17330282.27.140.004-2008 Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений ГЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.009-2008 Тепловые электростанции. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.030-2009 Системы циркуляционного и технического водоснабжения ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 авария гидротехнического сооружения: Разрушение или повреждение гидротехнического сооружения или его конструктивных элементов, потеря управления гидротехническим сооружением, которые могут повлечь или повлекли за собой возникновение чрезвычайных ситуаций, в отдельных случаях с прорывом напорного фронта.

3.2 безопасность гидротехнических сооружений: Свойство гидротехнических сооружений, позволяющее обеспечить защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и хозяйственных объектов.

3.3 водоем-охладитель: Естественный или искусственный водоем (водохранилище, озеро или др.), предназначенный для охлаждения воды в системе оборотного и комбинированного водоснабжения ТЭС за счет теплообмена с атмосферой.

3.4 гидротехнические сооружения ТЭС: Плотины, здания береговых насосных станций, водопропускные сооружения, каналы, сооружения, предназначенные для защиты от разрушения берегов водоемов-охладителей, сооружения, обеспечивающие гидравлическое складирование золошлаков.

3.5 гидродинамическая авария: Авария на напорном гидротехническом сооружении, приводящая к распространению волны прорыва с большой скоростью воды.

3.6 дамба: Гидротехническое сооружение для защиты территории от затопления, ограждения искусственных водоемов и водотоков, направленного отклонения потока воды.

3.7 дамба первичная: Дамба, возводимая до начала эксплуатации гидрозолошлакоотвала.

3.8 дамба наращивания: Дамба из золошлакового материала или грунта, возводимая в процессе эксплуатации на намытых золошлаковых отложениях.

3.9 декларация безопасности гидротехнического сооружения: Документ, составляемый собственником гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организацией, а проектируемых и строящихся гидротехнических сооружений

– юридическим лицом или физическим лицом, выполняющим функции заказчика, для предъявления органу надзора за промышленной безопасностью, в котором обосновывается безопасность гидротехнического сооружения и определяются меры по ее обеспечению в соответствии с классом сооружения.

3.10 дефект: Несоответствие сооружения, его конструктивных элементов требованиям проекта, нормативных документов.

3.11 допустимый уровень риска аварии ГТС: Значение риска аварии гидротехнических сооружений, установленное нормативными документами.

3.12 контролируемые показатели: Измеренные на сооружении с помощью технических средств или вычисленные на основе измерений количественные характеристики, а также качественные характеристики состояния гидротехнических сооружений.

3.13 критерии безопасности гидротехнического сооружения: Предельные значения количественных и качественных показателей состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии гидротехнического сооружения и утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный контроль за безопасностью гидротехнических сооружений.

3.14 ликвидация гидротехнического сооружения: Комплекс мероприятий по демонтажу, сносу и перепрофилированию гидротехнического сооружения, приведению занимавшейся им территории, включая соответствующую часть водного объекта, в состояние, безопасное для людей и окружающей среды.

3.15 отстойный пруд: Водоем в пределах гидрозолошлакоотвала, предназначенный для осаждения мелких частиц золы.

3.16 плотина: Водоподпорное сооружение, перегораживающее водоток для подъема уровня воды.

3.17 сочетания нагрузок основные: Включают постоянные, временные длительные и кратковременные нагрузки и воздействия.

3.18 сочетания нагрузок особые: Включают постоянные, временные длительные, кратковременные и одну (одно) из особых нагрузок и воздействий.

3.19 уровень безопасности гидротехнического сооружения: Степень соответствия состояний гидротехнического сооружения и окружающей среды установленным критериям безопасности, принятым с соблюдением действующих норм проектирования, а квалификация эксплуатационного персонала и действий собственника (эксплуатирующей организации) – требованиям правил технической эксплуатации и действующего законодательства по техногенной и экологической безопасности.

3.20 суффозионная устойчивость: Сохранение первоначальной структуры грунта (грунтового материала) при заданной интенсивности фильтрационного потока.

3.21 фильтрационная прочность: Способность самого сооружения и/или его основания сопротивляться разрушающему воздействию фильтрационного потока, проявляющемуся в виде механической или химической суффозии.

3.22 эксплуатирующая организация: Организация любой организационно-правовой формы, осуществляющая техническую эксплуатацию и обслуживание на праве собственности, праве хозяйственного ведения или праве оперативного управления, аренды либо на ином законном основании.

4 Обозначения и сокращения

ГТУ – газотурбинная установка (включая газовую турбину, газовоздушный тракт, электрический генератор, систему управления и вспомогательные устройства);

ГТС – гидротехническое сооружение;

КИА – контрольно-измерительная аппаратура;

НПУ – нормальный подпорный уровень;

ПГУ – парогазовая установка;

ТЭС – тепловая электростанция;

ФПУ – форсированный подпорный уровень.

5 Основные нормативные положения

5.1 Общие положения

5.1.1 Состав гидротехнических сооружений ТЭС определяется принятой на электростанции системой циркуляционного и технического водоснабжения.

5.1.2 Гидротехнические сооружения ТЭС должны удовлетворять требованиям безопасности, изложенным в технических регламентах по безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, пожарной, экологической безопасности, а также требованиям настоящего стандарта.

5.1.3 Гидротехнические сооружения ТЭС, повреждения которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, на всех стадиях их создания и эксплуатации подлежат декларированию безопасности.

5.1.4 Класс основных гидротехнических сооружений ТЭС назначается в соответствии со строительными нормами и правилами [1].

Гидротехнические сооружения I и II классов относятся к особо опасным и технически сложным объектам.

При назначении класса ГТС для ПГУ в расчет принимаются суммарные мощности паровых турбин электростанции.

Берегоукрепительные сооружения следует относить к III классу. В случаях, когда авария берегоукрепительного сооружения может привести к последствиям катастрофического характера (вследствие оползня, подмыва и пр.), сооружение следует относить ко II классу.

5.1.5 Сроки службы основных гидротехнических сооружений в зависимости от класса должны приниматься равными:

- для сооружений I и II классов – 100 лет;

- для сооружений III и IV классов – 50 лет.

При обосновании сроки службы могут быть изменены.

5.1.6 Расчеты гидротехнических сооружений необходимо производить по двум группам предельных состояний:

– по первой группе (потеря несущей способности и (или) полная непригодность сооружений, их конструкций и оснований к эксплуатации) – расчеты общей прочности и устойчивости системы «сооружение – основание», общей фильтрационной прочности оснований и грунтовых сооружений, прочности отдельных

элементов сооружений, разрушение которых приводит к прекращению эксплуатации сооружений; расчеты перемещений конструкций, от которых зависит прочность или устойчивость сооружений в целом и др.;

– по второй группе (непригодность к нормальной эксплуатации) - расчеты местной, в том числе фильтрационной, прочности оснований и сооружений, перемещений и деформаций, образования или раскрытия трещин и строительных швов; прочности отдельных элементов сооружений, не относящиеся к расчетам по предельным состояниям первой группы.

5.1.7 Гидротехнические сооружения следует рассчитывать на основные и особые сочетания нагрузок и воздействий в соответствии со строительными нормами и правилами [1], [2].

Нагрузки и воздействия необходимо принимать в наиболее неблагоприятных, но реальных для рассматриваемого расчетного случая, сочетаниях отдельно для строительного и эксплуатационного периодов.

5.1.8 Расчеты сооружений, их оснований и отдельных элементов на прочность и устойчивость должны производиться для наиболее неблагоприятного варианта сочетания нагрузок и воздействий, возникающих при эксплуатации сооружения и его возведении.

5.1.9 При определении устойчивости и прочности гидротехнических сооружений и их элементов расчетные уровни воды в верхних бьефах водоподпорных сооружений следует назначать на основе водохозяйственных расчетов.

Обеспеченности расчетных уровней должны быть не более: для сооружений I класса – 1%; II и III классов – 5%.

5.1.10 При определении элементов ветровых волн и ветрового нагона должны приниматься скорости ветра обеспеченностью для сооружений I и II классов равной 2%; для сооружений III класса и ниже – 4%.

5.2 Требования к обеспечению безопасности

5.2.1 При проектировании гидротехнических сооружений ТЭС надлежит обеспечивать прочность, устойчивость и долговечность гидротехнических сооружений и их оснований в условиях расчетных нагрузок и воздействий.

Надежность и безопасность гидротехнических сооружений и их элементов должна обеспечиваться недопущением наступления предельных состояний, определенных строительными нормами и правилами [1].

5.2.2 Проектная документация ГТС должна содержать критерии безопасности, соответствующие допустимому уровню риска аварии ГТС.

5.2.3 На стадии строительства и эксплуатации владелец ГТС или эксплуатирующая организация составляет декларацию безопасности гидротехнических сооружений.

На стадии проектирования декларация безопасности входит в состав проектной документации.

5.2.4 В проекте в соответствии с ГОСТ Р 22.1.11 следует разрабатывать раздел натурных наблюдений за работой и состоянием гидротехнических сооружений как в процессе строительства, так и при эксплуатации, обеспечивающих возможность своевременного выявления дефектов и возникновения гидродинамических аварий.

5.3 Нормы и требования при проектировании оснований

5.3.1 Проектирование оснований гидротехнических сооружений должно выполняться на основе результатов анализа природных условий, выполнения требований надежности, социальной и экологической безопасности сооружения.

5.3.2 Нагрузки и воздействия на основания гидротехнических сооружений должны определяться расчетом, исходя из совместной работы сооружения и основания.

5.3.3 При проектировании оснований гидротехнических сооружений должны быть предусмотрены инженерные мероприятия по охране окружающей среды. Экологическое обоснование проекта обустройства основания гидротехнического сооружения должно включать разработку комплекса природоохранных мероприятий при строительстве и эксплуатации, а также мероприятия по охране окружающей среды, ведущие к улучшению экологической обстановки.

5.3.4 Нагрузки и воздействия, воздействующие на основания гидротехнических сооружений, номенклатура и физико-механические характеристики грунтов основания принимаются в соответствии со строительными нормами и правилами [3].

5.3.5 Расчеты устойчивости (несущей способности) системы «сооружение – основание» следует производить для сооружений всех классов по предельным состояниям 1-й группы (по п.5.1.6); расчеты устойчивости склонов следует производить в зависимости от последствий их разрушения либо по предельным состояниям 1-й или 2-й групп (по п.5.1.6).

5.3.6 При расчетах устойчивости сооружений на глинистых водонасыщенных грунтах определяется необходимость учёта порового давления.

Расчеты устойчивости сооружений и грунтовых массивов следует, как правило, производить методами, удовлетворяющими всем условиям равновесия в предельном состоянии.

Допускается применять и другие методы расчета, результаты которых проверены опытом проектирования, строительства и эксплуатации сооружений.

В расчетах устойчивости следует рассматривать все физические и кинематические возможные схемы потери устойчивости сооружений, систем сооружение-основание, склонов (массивов).

5.3.7 В расчетах устойчивости гравитационных сооружений следует рассматривать возможность потери устойчивости по схемам плоского, смешанного и глубинного сдвигов. Выбор схемы зависит от вида сооружения, классификационной характеристики основания, схемы загружения и других факторов.

Для сооружений, основанием которых являются естественные или искусственные откосы или их гребни, необходимо также рассматривать схему общего обрушения откоса вместе с расположенным на нем сооружением.

5.3.8 При расчете устойчивости сооружения по схеме плоского сдвига за расчетную поверхность сдвига следует принимать:

- при плоской подошве сооружения - плоскость опирания сооружения на основание с обязательной проверкой устойчивости по горизонтальной поверхности сдвига, проходящей через верховой край подошвы (выбор плоской горизонталь-

ной подошвы сооружения требует специального обоснования);

- при наличии в подошве сооружения верхового и низового зубьев:

- при глубине заложения верхового зуба, равной или большей низового – плоскость, проходящую через подошву зубьев, а также горизонтальную плоскость, проходящую по подошве верхового зуба;

- при глубине заложения низового зуба более глубины заложения верхового зуба - горизонтальную плоскость, проходящую по подошве верхового зуба (при этом все силы следует относить к указанной плоскости, за исключением давления воды и пассивного давления грунта со стороны низовой грани сооружения, которые надлежит относить к плоскости, проходящей по подошве низового зуба);

- при наличии в основании сооружения каменной постели - плоскости, проходящие по контакту сооружения с постелью и постели с грунтом; при наличии у каменной постели заглубления в грунт следует рассматривать также наклонные плоскости или ломаные поверхности, проходящие через постель.

5.3.9 При проектировании оснований гидротехнических сооружений необходимо обеспечивать фильтрационную прочность грунтов, устанавливать допустимые фильтрационные расходы и противодавление фильтрующей воды на подошву сооружения.

5.3.10 Расчет оснований по деформациям необходимо проводить по первой или по второй группам предельных состояний в соответствии со строительными нормами и правилами [3].

5.3.11 Расчет сооружений по деформациям должен производиться на основные, а при соответствующем обосновании – и на особые сочетания нагрузок, с учетом характера их действия в процессе строительства и эксплуатации сооружения.

6 Водоподпорные сооружения

6.1 Плотины и дамбы из грунтовых материалов должны проектироваться с учетом основных природных факторов, включая инженерно-геологические условия площадки строительства, наличие местных строительных материалов, особенности гидрологического и гидрогеологического режимов в створе гидроузла, сейсмичности района строительства, климатических условий.

6.2 Тип плотины должен устанавливаться с учетом:

- инженерно-геологического строения основания;

- наличия местных строительных материалов;

- климатических условий строительства.

6.3 Отметка гребня плотины должна обеспечивать недопущение перелива воды через плотину при уровнях верхнего бьефа, принимаемых для основного или особого сочетания нагрузок, а также при нормированных значениях ветрового нагона и наката волны.

6.4 При проектировании земляных насыпных плотин на нескальном основании следует отдавать предпочтение однородным плотинам, а также плотинам с грунтовым противофильтрационным устройством (призмой, ядром, экраном).

При проектировании плотин в северной строительно-климатической зоне на нескальных основаниях, сложенных из мало- и среднесжимаемых при оттаивании мерзлых грунтов, предпочтение следует отдавать мерзлым плотинам с ядром, а на сильнольдистых основаниях – мерзлым плотинам с центральной противофильтрационной призмой.

6.5 Земляные насыпные плотины можно возводить из всех видов грунтов, за исключением:

а) содержащих водорастворимые включения хлоридных солей более 5% по массе, сульфатных или сульфатно-хлоридных более 10% по массе;

б) содержащих не полностью разложившиеся органические вещества (например, остатки растений) более 5% по массе или полностью разложившиеся органические вещества, находящиеся в аморфном состоянии, более 8% по массе;

в) сильнольдистых и льдистых грунтов.

Указанные в подпунктах «а» и «б» грунты допускается применять для создания тела плотины при наличии соответствующего обоснования и при условии проведения необходимых защитных инженерных мероприятий, а также соблюдения правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

6.6 Крутизну откосов плотины надлежит назначать исходя из условия их устойчивости с учетом:

- физико-механических характеристик грунтов откосов и основания;

- действующих на откосы сил: собственного веса, влияния воды (взвешивания, фильтрационных сил, капиллярного давления), сейсмических, динамических, внешних нагрузок на гребне и откосах и др.;

- высоты плотины;

- производства работ по возведению плотины и условий ее эксплуатации.

6.7 Отметка гребня должна обеспечивать недопущение перелива воды через плотину при уровнях верхнего бьефа, принимаемых для основного или особого сочетания нагрузок, а также при нормированных значениях ветрового нагона и наката волны.

6.8 Крепление верховых откосов должно защищать их от воздействия волн, льда, течений воды, изменения уровней воды в водоеме, атмосферных осадков, ветра и других разрушающих откос факторов.

6.9 Крепление низовых откосов следует выбирать в зависимости от материала, из которого возведена низовая призма, с целью защиты от атмосферных осадков и разрушения землеройными животными. Если низовой откос подвержен воздействию льда и волн, его крепление назначается так же, как и для верхового откоса.

6.10 Для уменьшения фильтрации через тело сооружения следует предусмотреть противофильтрационные устройства из слабопроницаемых грунтов или негрунтовых материалов.

6.11 Противофильтрационные устройства следует выбирать в зависимости от характеристик грунтов тела и оснований, наличия грунтовых и негрунтовых материалов, высоты плотины, условий производства работ.

6.12 При использовании полимерных материалов (например, полиэтиленовой, поливинилхлоридной, бутилкаучуковой пленок и др.) для создания противофильтрационных конструкций следует обеспечить их защиту от механических повреждений и солнечной радиации.

6.13 Дренажные устройства тела земляного сооружения следует проектировать с целью:

- организованного отвода воды, фильтрующей через тело, основание и береговые примыкания в нижний бьеф;

- предотвращения выхода фильтрационного потока на низовой откос и в зону, подверженную промерзанию;

- снижения депрессионной поверхности для повышения устойчивости низового откоса;

- обеспечения устойчивости верхового откоса при быстрой сработке верхнего бьефа;

- отвода воды, профильтровавшей через экран или ядро из слабопроницаемого грунта.

6.14 При проектировании дренажных устройств необходимо учитывать их суффозионность и условия фильтрации в области дренажа.

6.15 Расчеты устойчивости откосов грунтовых плотин всех классов следует выполнять для круглоцилиндрических поверхностей сдвига. При наличии в основании или теле сооружения ослабленных зон, прослоек грунта с более низкими прочностными свойствами, при оценке устойчивости экрана или защитного слоя и т.д. следует выполнять расчеты для произвольных поверхностей сдвига.

При расчетах устойчивости откосов грунтовых плотин всех классов, возводимых в северной строительно-климатической зоне, следует учитывать как напряженное, так и температурное состояние грунтов плотины и ее основания.

6.16 При расчетах устойчивости откосов плотин необходимо рассматривать следующие случаи.

Для низового откоса:

- первый расчетный случай (основной): в верхнем бьефе – нормальный подпорный уровень (НПУ), в теле плотины – установившаяся фильтрация; при наличии воды в нижнем бьефе глубину ее принимают максимально возможной при НПУ, но не более 0,2 высоты откоса;

- второй расчетный случай (основной) при открытых водосбросах (без затворов): подпорный уровень и уровень нижнего бьефа определяются максимальным расходом, относимым к основным сочетаниям нагрузок и воздействий;

- третий расчетный случай (особый): в верхнем бьефе – форсированный подпорный уровень воды (ФПУ), в нижнем бьефе глубину воды принимают максимальной, соответствующей ФПУ.

Для верхового откоса:

- расчетный случай (основной): максимальное возможное снижение уровня воды в водохранилище от НПУ или от подпорного уровня, соответствующего пропуску максимального расхода, относимого к основным сочетаниям воздействий, с наибольшей возможной скоростью, при этом учитывают фильтрационные силы неустановившейся фильтрации.

6.17 В проекты намывных плотин следует включать мероприятия по обеспечению качества намыва грунта и установленной плотности его укладки. Для намывных плотин должна быть установлена предельная интенсивность их наращивания по условию водоотдачи намытого грунта.

6.18 В проектах каменно-земляных и каменных плотин следует предусматривать способ отсыпки и уплотнения каменного материала.

6.19 Расчеты грунтовых плотин должны проводиться по двум группам предельных состояний.

Нагрузки и воздействия выбираются для их основного и особого сочетаний с учетом нормированных коэффициентов надежности, условий работы, сочетаний нагрузок, а также коэффициентов надежности по нагрузке.

В расчетах по первой группе предельных состояний используются расчетные значения характеристик материалов, по второй группе – их нормативные значения.

6.20 При проектировании грунтовых плотин I и II классов необходимо выполнение следующих расчетов:

- фильтрации и фильтрационной прочности;

- устойчивости откосов плотины, экрана и защитных конструкций верхового откоса плотины;

- напряжений и деформаций в теле плотины и ее основании;

- консолидации в глинистых элементах плотины и глинистых грунтах основания;

- прочности и устойчивости креплений откосов;

- обратных фильтров, переходных слоев и дренажей.

Для плотин III и IV классов допускается ограничиться расчетами фильтрационных режимов, фильтрационной прочности, дренажей и фильтров, устойчивости откосов, осадок и крепление откосов.

6.21 Расчеты плотин следует производить для всех характерных поперечных сечений плотины.

6.22 При проектировании плотин из крупнообломочных грунтов с грунтовыми противофильтрационными устройствами надлежит предусматривать переходные зоны, рассчитываемые аналогично обратным фильтрам.

7 Ограждающие дамбы гидрозолошлакоотвалов

7.1 Гидрозолошлакоотвалы предназначены для длительного размещения не востребованной потребителями золы и шлака и образуются первичными дамбами и дамбами поярусного наращивания, возводимыми по мере заполнения емкости гидрозолошлакоотвала.

7.2 Гидрозолошлакоотвалы с учетом топографических условий разделяются на:

- овражные, образуемые одной, в редких случаях двумя, первичными дамбами;

- косогорные, пойменные, образуемые тремя дамбами, одной низовой и двумя боковыми переменной высоты;

- равнинные, образуемые дамбами располагаемыми по всему периметру гидрозолошлакоотвала.

7.3 При проектировании дамб гидрозолошлакоотвала надлежит обеспечивать устойчивость откосов первичной дамбы и дамб наращивания на всех этапах возведения и эксплуатации отвала, фильтрационную прочность тела дамб и намытого золошлакого материала, защиту наружного откоса от воздействия атмосферных осадков, а для пойменных гидрозолошлакоотвалов и от воздействия речного потока, достаточность превышения гребня над уровнем воды в гидрозолошлакоотвале.

7.4 Класс дамб, ограждающих золошлакоотвалы, следует принимать в зависимости от конечной высоты сооружения:

свыше 20 м – II класс сооружения

свыше 10 м до 20 м – III класс сооружения

10 м и менее – IV класс сооружения

7.5 Типы, конструкции ограждающих дамб и их противофильтрационных устройств назначаются в зависимости от инженерно-геологических условий оснований и разделяются на три группы: на нефильтрующем основании, на фильтрующем основании ограниченной мощности и на фильтрующем основании большой мощности. Основные виды представлены на рис.А.1-А.3 (приложение А).

Нефильтрующим основанием можно считать основание, сложенное глинистыми грунтами с коэффициентами фильтрации менее 10^{-7} см/с (10^{-4}м/сут).

7.6 Высота первичных дамб определяется расчетом и зависит от полезной площади отвала, годовых выходов золошлаков и продолжительности первоначального периода заполнения. Продолжительность первоначального периода заполнения назначается в зависимости от времени примыва к дамбе по всему ее периметру динамически устойчивого золошлакового пляжа, шириной достаточной для возведения дамбы наращивания.

7.7 Высоту первичных дамб, как правило, следует назначать из условия работы ТЭС на полную мощность в течение 5 лет при условии соблюдения требований п.7.4.

Рекомендуемая высота дамб наращивания не более 5 метров.

7.8 Ширина гребня первичных дамб и дамб наращивания назначается с учетом размеров механизмов, которые используются для их возведения, а также возможности проезда по гребню эксплуатационного транспорта и прокладки распределительного пульпопровода. Минимальная ширина гребня дамбы – 5 метров.

7.9 При наращивании дамб должны использоваться местные грунты и золошлаковые материалы. Оценку пригодности золошлаков для возведения дамб следует производить по химико-минералогическому и гранулометрическому составам.

7.10 Крутизна откосов первичной дамбы высотой 5 м и дамб наращивания менее 5 м предварительно назначается по данным таблицы 7.1 и уточняется расчетами устойчивости.

Таблица 7.1

Золошлаковый материал или грунт тела дамбы	Коэффициент откоса
Золошлаковый материал самоцементирующийся	1,5 – 2,0
Золошлаковый материал инертный	3,0 – 3,5
Песчаный грунт	2,5 – 3,0
Глинистый грунт	2,0– 2,5

Крутизна верхового и низового откоса принимается одинаковой.

7.11 Превышение гребня первичной и ограждающей дамбы, а также дамб наращивания над эксплуатационным уровнем воды в отстойном пруде гидрозолошлакоотвала должно быть от 1,5 до 1,0 м.

Превышение гребня дамбы над поверхностью отложений золошлакового материала должно быть не менее 0,5 м.

7.12 Верховой (внутренний) откос дамбы необходимо защитить от волнового разрушения со стороны отстойного пруда примывом золошлакового пляжа.

Наружные откосы дамб в процессе их возведения во избежание их размыва и выветривания должны закрепляться растительным грунтом с посевом трав или слоем шлака толщиной от 0,15 до 0,20 м.

7.13 Выбор конструкции дренажных устройств и их размещение на отвале производится в зависимости от расчетного положения поверхности фильтрационного потока (кривой депрессии), выходных градиентов фильтрационного потока, удельного фильтрационного расхода по фронту наружного откоса. Кроме того, выбор конструкции дренажных устройств определяется также климатическими условиями района расположения ТЭС.

7.14 При выборе дренажных устройств следует рассматривать:

- возможность возведения первичной дамбы из несвязного грунта с коэффициентом фильтрации большем, чем коэффициент фильтрации намываемого золошлакового материала. При этом должны быть приняты меры для удержания отстойного пруда до завершения примыва к верховому откосу дамбы золошлакого материала;

- укладку трубчатых или ленточных дренажей в основание перед верховым откосом дамбы, кроме гидрозолошлакоотвалов, предназначенных для складирования золошлаков, характеризующихся способностью к самоцементации.

7.15 Для расчета устойчивости наружного откоса гидрозолошлакоотвала может быть использован метод круглоцилиндрических поверхностей обрушения. При наличии в теле откоса или в основании ослабленных зон или прослоек с более низкими прочностными свойствами расчеты следует выполнять для произвольных поверхностей сдвига.

При расчетах следует использовать методы, удовлетворяющие условия равновесия призмы обрушения и ее элементов в предельном состоянии и учитывающие напряженное состояние сооружения и его основания.

7.16 В проектах дамб и дамб наращивания кроме расчета устойчивости очередного яруса следует производить поверочный расчет устойчивости при общей высоте дамбы с учетом фактических физико-механических свойств золошлаков.

При выполнении расчетов должны рассматриваться различные типы дренажей, в том числе располагаемые со стороны верхового откоса.

7.17 Дамбы следует оснащать контрольно-измерительными приборами в соответствии с требованиями раздела 11.

8 Водопропускные и сопрягающие сооружения

8.1 Водопропускные сооружения должны обеспечивать пропуск заданного расхода в заданном направлении. К числу водопропускных сооружений относятся поверхностные водосливы, шлюзы, трубчатые водоводы.

8.2 Расчетные расходы воды, пропускаемые через сооружения, определяются водохозяйственным балансом водоема-охладителя и эксплуатационными требованиями, предъявляемыми к системе циркуляционного и технического водоснабжения ТЭС.

8.3 Пролет (ширину) и высоту водопропускных сооружений прямоугольного сечения, перекрываемых затворами, следует назначать в соответствии с приложением Б.

8.4 При напорах до 12 м очертание оголовков водопропускных сооружений допускается принимать трапецеидальным или прямоугольным.

8.5 Высотное положение входного оголовка трубчатого водопропускного водовода, наклон его оси, форму профиля и гидравлический режим следует прини-

мать с учетом общей компоновки водопропускного сооружения, применяемого механического оборудования, диапазона изменения уровней воды в верхнем бьефе.

8.6 Конструкцию концевых участков поверхностного и глубинного водосбросов следует выбирать в зависимости от величины удельного расхода воды на выходе, характеристик грунтов основания, а также требований, предъявляемых к основным гидравлическим режимам сопряжения бьефов в соответствии со строительными нормами и правилами [4].

8.7 При донном режиме сопряжения бьефов следует предусматривать плавное сопряжение водосливной поверхности с водобоем.

Отметку поверхности водобоя и рисбермы, их длину и толщину следует назначать на основании гидравлических расчетов и исследований с учетом всего комплекса мероприятий, влияющих на гидравлические условия в нижнем бьефе (гасители энергии, обеспечивающие образование затопленного прыжка на водобое и благоприятные условия для маневрирования затворами; переходные крепления от бетонной рисбермы к незакрепленному руслу, ковш за переходным креплением и др.). Следует принимать меры, исключающие повреждение элементов крепления твердыми материалами (камни, металл и др.).

8.8 В составе механического оборудования водопропускных сооружений следует предусматривать основные, аварийно-ремонтные и ремонтные затворы. Отказ от установки аварийно-ремонтных или ремонтных затворов должен быть обоснован.

8.9 Нагрузки и воздействия, расчеты на прочность и устойчивость, требования к конструктивным элементам принимать – по СТО 17330282.27.140.002-2008 (приложения В, Г).

9 Подпорные стены и берегоукрепительные сооружения

9.1 В зависимости от конструкции и назначения гидротехнические подпорные стены подразделяются на:

- гравитационные, выполняемые обычно из монолитного или сборного бетона и железобетона;

- шпунтовые и свайные, возводимые на основаниях, допускающих погружение шпунта или свай.

9.2 Обратную засыпку за стенами со стороны тыловой грани следует, как правило, выполнять из несвязных водопроницаемых грунтов, обеспечивающих хороший отвод поверхностных, грунтовых и фильтрационных вод, а также исключающих в ней морозное пучение.

При выполнении обратной засыпки из глинистых грунтов следует принимать меры по понижению уровня и отводу грунтовых вод, по недопущению морозного пучения (укладка у тыловой грани стены слоя непучинистого грунта толщиной до 1 м и др.), а также учитывать ползучесть грунта.

При проектировании сооружений, поддерживающих оползневые склоны, для обратной засыпки у тыловой грани следует использовать крупнозернистые проницаемые грунты, обеспечивающие отвод фильтрующейся воды.

9.3 За расчетное значение плотности сухого грунта засыпки следует принимать величину ρ_d, соответствующую односторонней доверительной вероятности $\alpha = 0{,}95$. Исходя из этого, устанавливаются контрольные показатели физико-механических характеристик грунта для сооружения. Обеспеченность плотности укладки грунта засыпки следует принимать для сооружений I и II класса -90 %; для сооружений III и IV класса - 70 %.

Снижение требований к плотности грунта засыпки в каждом отдельном случае должно быть обосновано. Засыпку по высоте стены следует, как правило, выполнять одинаковой плотности. При расположении на засыпке сооружений и механизмов плотность грунта засыпки следует назначать по допустимым осадкам, устанавливаемым технологическими требованиями эксплуатации этих сооружений или механизмов.

9.4 Подпорные стены, возводимые на нескальном основании, должны быть разбиты по длине на отдельные секции деформационными швами (температурными и температурно-осадочными), а возводимые на скальном основании – температурными швами.

Расстояние между деформационными швами (длина секций) необходимо устанавливать на основании анализа геологии и гидрогеологии строительной площадки, учета климатических условий и конструктивного решения стены, а также методов строительного производства.

Расстояние между швами и их конструкция должны обеспечивать независимую работу отдельных секций.

9.5 В деформационных швах и швах между сборными элементами стен, воспринимающих напор, следует предусматривать уплотнения, обеспечивающие суффозионную устойчивость грунта засыпки.

В безнапорных стенах конструкция швов должна обеспечивать грунтонепроницаемость.

9.6 В засыпке за подпорными стенами при наличии фильтрационных вод следует рассматривать целесообразность устройства дренажа, обеспечивающего понижение уровня грунтовой воды и снижение давления воды на тыловую грань сооружения.

9.7 При необходимости следует предусматривать меры по защите основания стены от подмыва – устройство каменной наброски, укладка плит и т.п.

9.8 При конструировании сооружений следует предусматривать мероприятия по защите стен от коррозии, воздействия льда и др.

9.9 Подпорные стены и основания следует рассчитывать по методу предельных состояний.

Фильтрационное давление на подошву сооружений допускается определять исходя из линейного закона его распределения на отдельных участках, учитывая при этом разгружающее действие противофильтрационных устройств и дренажей, если таковые предусматриваются проектом.

9.10 При расчете следует учитывать совместную работу сооружения с грунтом основания и засыпкой. Боковое давление грунта засыпки при этом необходимо определять с учетом прочностных и деформационных характеристик грунта и ограждающей конструкции, условий на контакте грунта и сооружения, изменений уровней воды, влияния соседних сооружений.

Расчет системы сооружение–основание допускается производить приближенными методами, в которых боковое давление грунта определяют как сумму основного и дополнительного (реактивного) давлений, действующих на расчетную плоскость сооружения или засыпки.

9.11 Основное давление грунта на расчетную плоскость, зависящее от веса грунта и других объемных сил (фильтрационных, сейсмических), а также от нагрузок на поверхности засыпки, следует определять:

а) при расчетах устойчивости гравитационных подпорных стен

- давление грунта на тыловую грань – грунт в состоянии предельного равновесия (активное давление);

- давление грунта на лицевую грань – в соответствии со строительными нормами и правилами [5].

б) при расчетах прочности (в том числе контакта сооружения со скалой), деформаций и перемещений гравитационных подпорных стен высотой до 10 м разрешается производить расчеты на активное давление грунта;

в) при расчетах тонкостенных конструкций (шпунтовых и др.) боковое давление грунта допускается определять, принимая грунт в состоянии предельного равновесия (на тыловую грань – активное, на лицевую – пассивное). Влияние деформаций и других факторов учитывается путем введения (к расчетным значениям давления грунта или изгибающих моментов, анкерных реакций и заглубления шпунта) коэффициентов условии работы, устанавливаемых по нормам проектирования отдельных конструкций.

9.12 Боковое давление грунта в состоянии предельного равновесия, соответствующее стадии образования поверхности обрушения (активное давление) или поверхности выпора (пассивное давление), следует, как правило, определять с учетом трения по расчетной плоскости. При этом необходимо рассматривать возможность образования поверхности обрушения и выпора по профилю откоса котлована или другой возможной ослабленной поверхности. Абсолютную величину угла трения φ_S по расчетной плоскости в зависимости от характеристики грунта засыпки, состояния поверхности тыловой грани стены, воздействий динамических нагрузок и других факторов следует принимать от 0 до $\varphi_{I,II}$, но не более 30°.

9.13 Расчеты сооружений небольшой протяженности, непрямолинейных в плане, переменной высоты, с переменной высотой засыпки, с неоднородным вдоль сооружения основанием или засыпкой или другими переменными параметрами следует производить как для пространственной конструкции, т.е. для всего сооружения или его секции, ограниченной постоянными деформационными швами, с учетом взаимодействия с соседними сооружениями или конструкциями.

Если перечисленные параметры не изменяются по длине сооружения на протяжении более трех его высот, расчеты допускается производить на единицу длины сооружения.

9.14 Типы и конструкции берегоукрепительных сооружений определяют:

- нагрузки, вызываемые воздействием водоема на берега;
- планировочные требования к прибрежной полосе;
- инженерно-геологические условия и рельеф бортов водоема.

9.15 Сопряжение берегоукрепительного сооружения с основанием должно быть надежно защищено от размыва стоковыми течениями и волновыми воздействиями.

9.16 Конструкции берегоукрепительного сооружения должны не допускать выноса грунта стоковыми течениями, волновыми скоростями и грунтовыми водами.

9.17 Проект берегоукрепления должен включать дренажные системы, каптирующие и отводящие подземные воды; дренажные выпуски для снятия гидростатического напора; дождеприемные лотки, водостоки и водовыпуски для отвода талых и дождевых вод.

9.18 Во всех случаях, если это допустимо по архитектурно-планировочным решениям, предпочтение следует отдавать откосным сооружениям: покрытие плитами из монолитного или сборного железобетона на щебеночной подготовке или обратном фильтре; гибкие покрытия тюфячного типа; каменная наброска и фасонные блоки и др.

10 Механическое оборудование гидротехнических сооружений

10.1 К механическому оборудованию гидротехнических сооружений ТЭС относятся затворы водопропускных и водозаборных сооружений, защитно-заградительные устройства (решетки, сетки), механизмы для обслуживания затворов и защитно-заградительных устройств.

10.2 Водоприемники насосных станций тепловых электростанций должны быть оборудованы сороудерживающими решетками, решеткоочистными машинами, водоочистными вращающимися сетками, затворами, ремонтными заграждениями и подъемно-транспортными средствами.

Должна предусматриваться автоматизация процессов промывки вращающихся сеток, сигнализация перепада уровней воды на сетках, решетках.

Для предотвращения нарушений нормальной работы водоприемника из-за льда, шуги и обмерзания оборудования следует предусматривать заглубленные под минимальный зимний уровень забральные стенки перед водозаборными окнами и подвод к ним тепловой воды из сбросных водоводов.

10.3 Водосбросы, водовыпуски надлежит оборудовать основными и ремонтными затворами.

10.4 На водосбросах и водовыпусках должны предусматриваться не менее 2 пролетов.

10.5 Протечки через уплотнения затворов не должны превышать следующих значений (на один погонный метр уплотнения): для металлических уплотнений 0,8 л/с, для неподвижных резиновых уплотнений 0,3 л/с, для резиновых уплотнений при регулировании их прижатия под напором 0,1 л/с.

10.6 Затворы водопропускных сооружений должны удовлетворять следующим требованиям:

- прочности и устойчивости конструкции в целом и ее отдельных узлов;

- водонепроницаемости затвора и мест сопряжений его с частями сооружений или мест сопряжений отдельных частей затвора;

- возможности свободного маневрирования в стоячей или текущей воде в зависимости от назначения затвора;

- возможности регулирования пропуска воды (при ее заборе или сбросов) при различных открытиях отверстий без нарушения нормальной работы затвора.

10.7 При выборе материалов и конструктивных решений механического оборудования должны разрабатываться мероприятия по защите от коррозии в соответствии со строительными нормами и правилами [6].

11 Оснащение контрольно-измерительной аппаратурой

11.1 Гидротехнические сооружения ТЭС I–III классов следует оснащать контрольно-измерительными устройствами (пьезометрами, поверхностными и глубинными реперами, осадочными марками и др.) с указанием предельно допустимых значений контролируемых показателей, позволяющими определять степень надежности сооружений в период нормальной эксплуатации и в экстремальных условиях.

Для сооружений IV класса необходимость установки КИА определяется проектом.

11.2 Проект размещения КИА должен обеспечивать контроль за следующими показателями напорных сооружений:

11.2.1 Для земляных сооружений: положение кривой депрессии, осадки сооружения, фильтрационный расход.

11.2.2 Для бетонных и железобетонных сооружений: осадки сооружения, раскрытие температурно-осадочных швов.

11.2.3 Другими показателями, учитывающими конструктивные особенности и новизну проектных решений.

11.3 Размещение контрольно-измерительной аппаратуры определяется проектом с учетом требований в соответствии со СТО 17330282.27.140.004-2008 и следующих положений:

11.3.1 Расстояние между пьезометрическими створами для наблюдения за положением кривой депрессии назначаются с учетом изменения геологической структуры основания, геометрических размеров сечения плотины, протяженности и характера крепления напорного откоса и противофильтрационных устройств. Расстояние между створами не должно превышать 500 м.

11.3.2 Поверхностные осадочные марки на грунтовых напорных сооружениях устанавливаются, как правило, через 200 м. При высоте сооружения до 15 м

марки устанавливаются по гребню, при высоте более 15 м марки устанавливаются также на бермах.

11.3.3 Расположение КИА на бетонных и железобетонных напорных сооружениях назначается в зависимости от назначения сооружения, числа секций или пролетов, типа противофильтрационных устройств и других конструкционных особенностей.

11.3.4 В открытых каналах, идущих в полувыемке-полунасыпи или насыпи, при высоте насыпи более 3 м, осадочные марки устанавливаются по гребню дамб на каждом пикете.

Пьезометрические створы располагаются через 500 м, но не менее одного створа на дамбу.

12 Требования к изысканиям

12.1 Инженерные изыскания для проектирования и строительства гидротехнических сооружений ТЭС выполняются:

- при проектировании новой ТЭС, ее расширении или реконструкции в составе изысканий, проводимых по ТЭС в целом;

- при выполнении работ по гидротехническим сооружениям вне комплекса работ по ТЭС - в соответствии с действующими нормативными документами по инженерным изысканиям и рекомендациями в соответствии со СТО 70238424.27.100.009-2008.

12.2 Для обоснования проектирования и строительства выполняют:

- инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрологические, инженерно-метеорологические и инженерно-экологические изыскания;

- сейсмологические исследования;

- геодезические, геологические, гидрометеорологические работы в процессе строительства и эксплуатации, не входящие в состав инженерных изысканий.

12.3 Состав и объем инженерных изысканий для проектирования определяются:

- этапом работ или стадией проектирования;

- степенью изученности природных условий территории и категорией сложности;

- составом гидротехнических сооружений, их конструктивными решениями, уровню ответственности.

12.4 Инженерные изыскания выполняют по техническим заданиям, составленным проектными организациями, утвержденными Заказчиком строительства и согласованными с исполнителем работ.

12.5 Инженерные изыскания должны проводиться по программам работ, разрабатываемым изыскательскими организациями в соответствии с техническими заданиями, в которых устанавливаются состав и объем изысканий. Программы изысканий согласовываются с заказчиком и проектной организацией.

13Требования к производству работ при строительстве гидротехнических сооружений ТЭС

13.1 Строительно-монтажные работы должны выполняться по проектам производства работ, разрабатываемым подрядчиком или привлекаемой им специализированной организацией. Проекты производства работ подлежат согласованию заказчиком и проектной организацией, разработавшей проект.

13.2 При реконструкции, ремонте и расширении действующих сооружений строительные работы должны выполняться методами, обеспечивающими сохранность существующих сооружений и коммуникаций, находящихся в зоне строительства и не подлежащих сносу.

13.3 При производстве бетонных и железобетонных работ должны учитываться основные правила в соответствии со СТО 17330282.27.140.002-2008 (приложении Е).

13.4 Выполнение земляных работ должно осуществляться в соответствии со строительными нормами и правилами [7] и проектом производства работ, в котором должны быть отражены конкретные особенности и условия данного строительства.

13.5 Строительство гидротехнических сооружений должно осуществляться специализированными подрядными строительными и монтажными организация-

ми, располагающими необходимым опытом и специальным строительно-монтажным оборудованием.

14 Подтверждение соответствия

14.1 Проектирование, инженерные изыскания, строительство, производство материалов и конструкций, изготовление оборудования, монтаж, наладка при создании гидротехнических сооружений ТЭС осуществляются организациями, которые соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации.

14.2 Подтверждение соответствия установленным требованиям осуществляется на каждом этапе – разработки проектной документации строительства, изготовления оборудования, сдаче объекта в эксплуатацию.

14.2.1 На этапе проведения инженерных изысканий и разработки проектной документации:

- государственной экспертизой, органами осуществляющими контроль промышленной и экологической безопасности, органом по чрезвычайным ситуациям;

- декларацией безопасности, разрабатываемой в составе проектной документации;

- заказчиком или привлеченной им независимой организацией путем проверки проектной документации на соответствие техническому заданию и установленным требованиям;

- общественными слушаниями в том случае, когда затрагиваются вопросы охраны окружающей среды.

14.2.2 На этапе строительства объекта:

- заказчиком и службами контроля подрядчика;

- организациями, осуществляющими государственный строительный надзор в случаях, предусмотренных Градостроительным кодексом Российский Федерации.

14.2.3 На этапе изготовления оборудования и его приемки:

- заказчиком, совместно с заводами-изготовителями путем контроля и испытания смонтированного оборудования.

14.3 При сдаче в эксплуатацию приемочными комиссиями осуществляется комплексная оценка соответствия установленным техническим, экологическим требованиям и требованиям безопасности.

15 Приемка и ввод в эксплуатацию

15.1 Ввод объекта в эксплуатацию после завершения всех строительных, монтажных и пусконаладочных работ осуществляется в соответствии с «Градостроительным кодексом Российской Федерации».

15.2 Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа и выявленные в процессе испытаний и пробных пусков, должны быть устранены строительными, монтажными организациями и организациями-изготовителями.

15.3 Приемка осуществляется приемочной комиссией, создаваемой собственником объекта.

15.4 Приемка в эксплуатацию осуществляется путем пробных пусков, внешнего осмотра объекта и проверки документации:

- заключения государственной экспертизы по проектной документации;
- акты приемки строительных, монтажных и пусконаладочных работ;
- техническая документация на материалы, оборудование и комплектующие, предусмотренная договором на поставку;
- протоколы испытаний и измерений.

15.5 По итогам проверки и осмотра приемочная комиссия составляет акт приемки объекта, который является документом, подтверждающим соответствие построенного или реконструированного объекта требованиям законодательства РФ, технических регламентов, проектной документации и техническим условиям.

15.6 Порядок выдачи разрешения на ввод в эксплуатацию в соответствии с «Градостроительным кодексом Российской Федерации» (статья 55). Эти требования распространяются также на ввод сооружений после расширения и реконструкции.

16 Ликвидация (утилизация) гидротехнических сооружений

16.1 Ликвидация гидротехнических сооружений должна производиться в соответствии с предписанием органа государственного надзора и специально разработанным проектом, прошедшем все необходимые согласования.

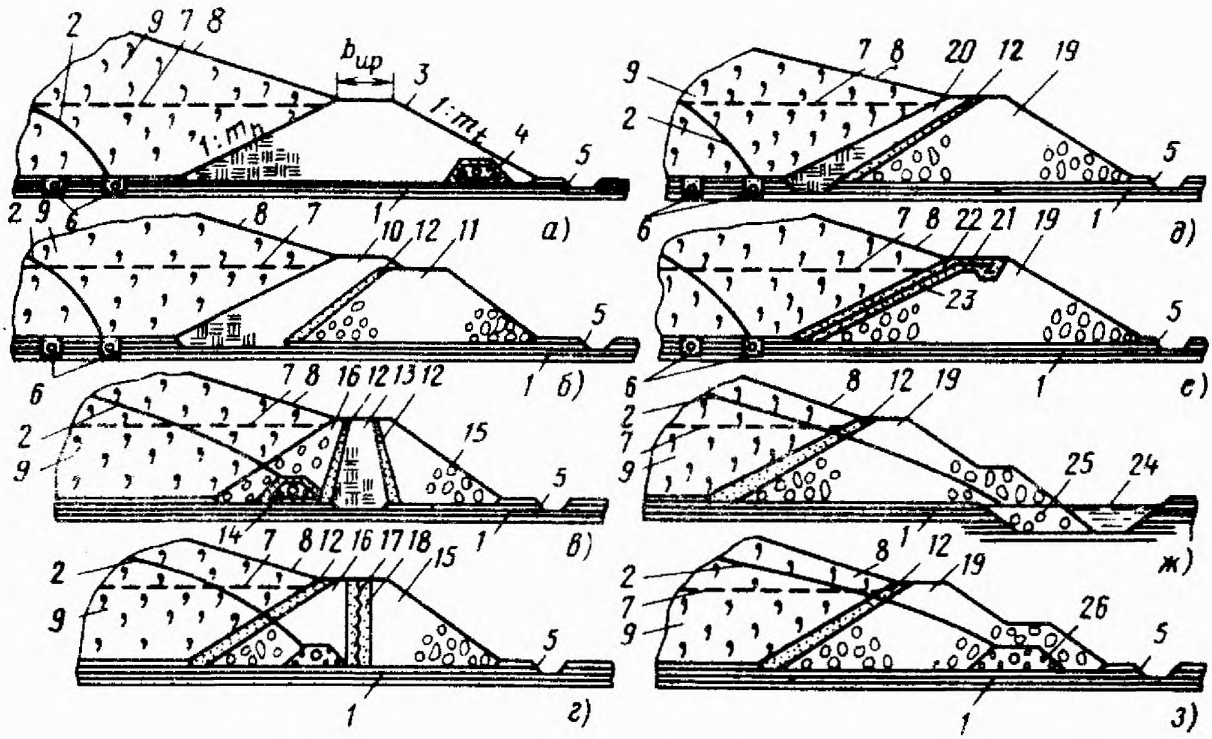
16.2 При ликвидации гидротехнических сооружений должны быть соблюдены все нормы и требования по промышленной, экологической, санитарной безопасности и требования нормативных документов, действующие в период ликвидации объекта.

16.3 В процессе утилизации гидротехнических сооружений производится извлечение и сдача на переработку ценных материалов или опасных для окружающей среды веществ, а также захоронение в установленных местах отходов и строительного мусора.

Приложение А

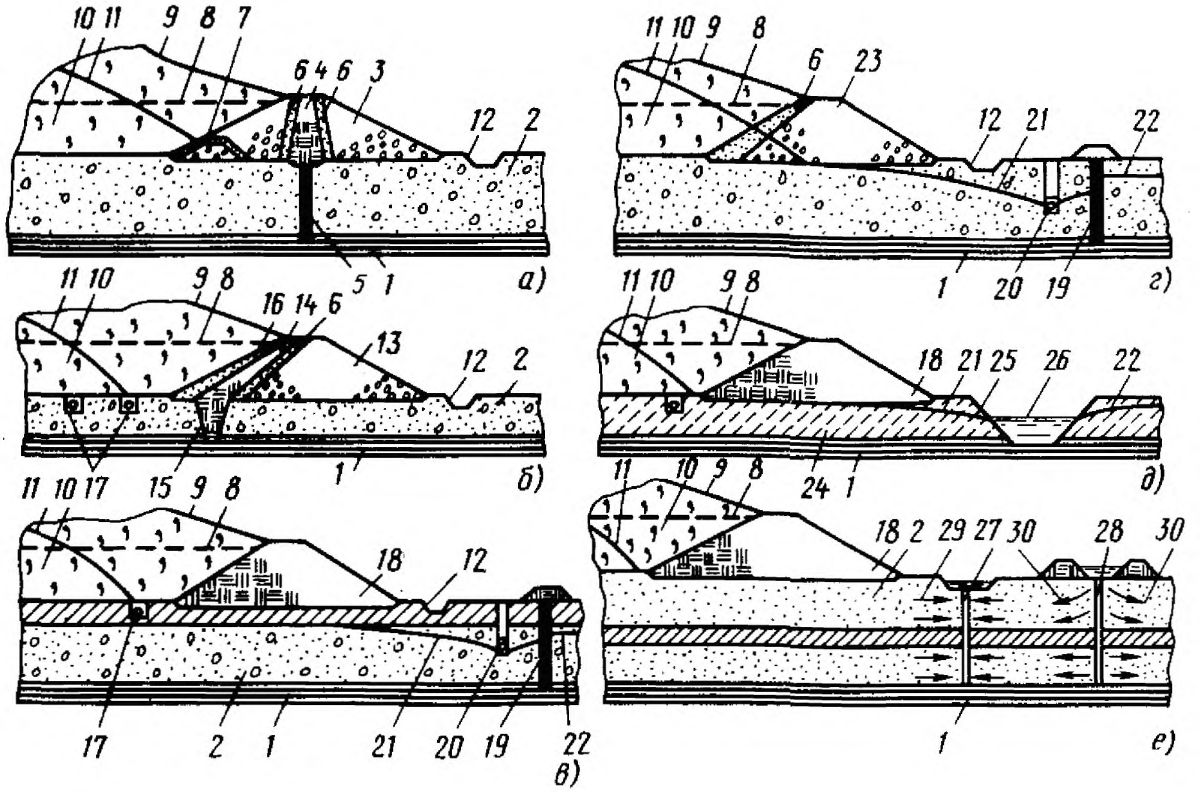
(справочное)

Основные виды первичных дамб золошлакоотвалов



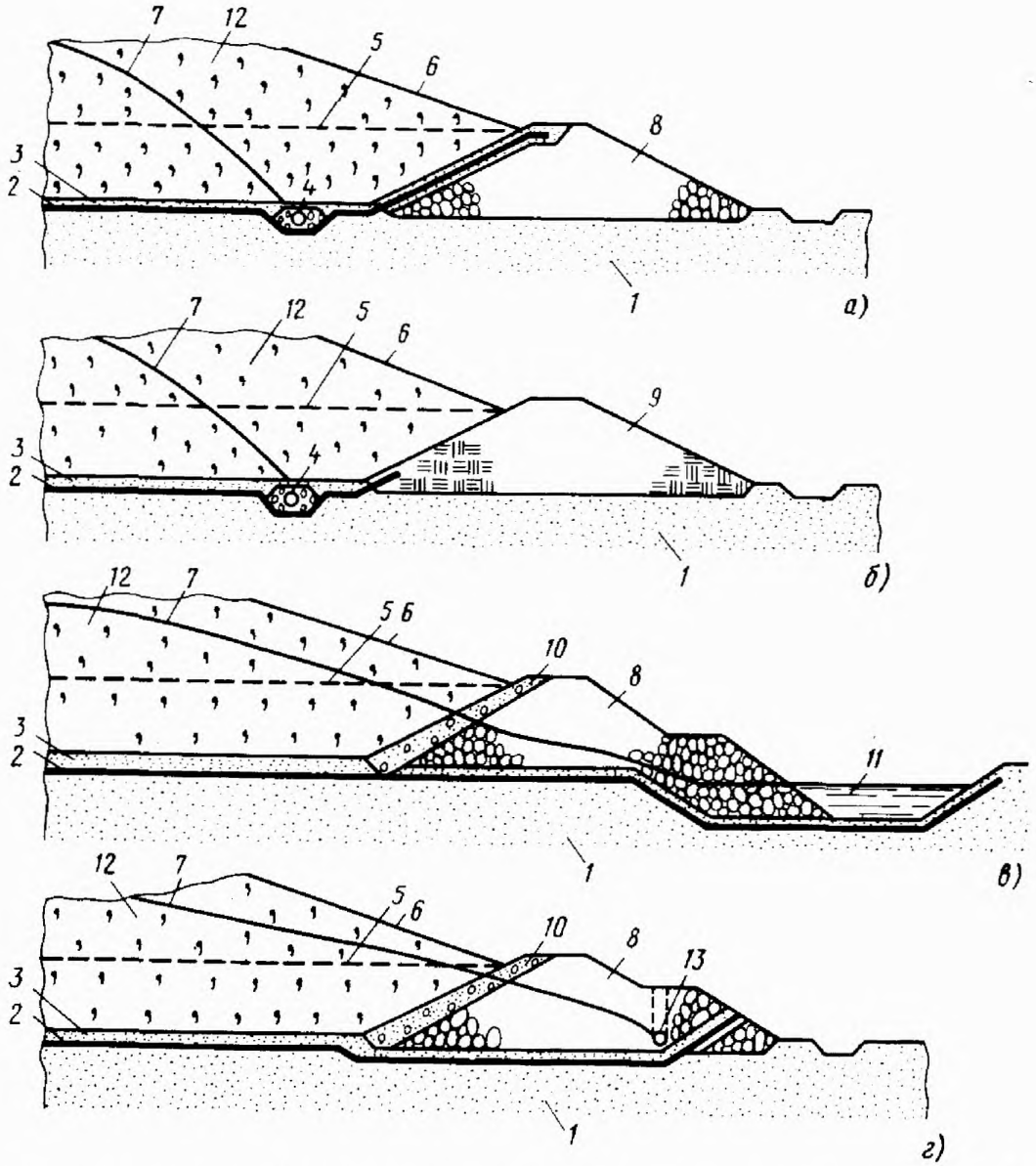
а – однородная дамба из слабофильтрующих грунтов; б – неоднородная (зонированная) дамба; в – дамба с ядром; г – дамба с центральным противофильтрационным элементом из негрунтовых материалов; д – дамба с грунтовым экраном; е – дамба с экраном из негрунтовых материалов; ж – фильтрующая дамба с отводящим дренажным каналом; з – фильтрующая дамба с внутренним дренажным коллектором; 1 – нефильтрующее основание; 2 - депрессионная поверхность; 3 – однородная дамба из слабофильтрующих грунтов; 4 – дренаж тела дамбы; 5 – дренажная канава; 6 – дренаж осушения в виде трубчатых дрен; 7 – уровень первоначального заполнения золоотвала; 8 – наружный откос золоотвала при дальнейшем наращивании (откос условно показан сформированным из золошлаков); 9 – золошлаковые отложения; 10 – верховая противофильтрационная призма из слабофильтрующего грунта; 11 – низовая призма из фильтрующего грунта; 12 – переходный слой; 13 – ядро из слабофильтрующего грунта; 14 – дренаж осушения в теле верховой упорной призмы; 15 – низовая упорная призма; 16 – верховая упорная призма; 17 – пленочная диафрагма; 18 – песчаная отсыпка; 19 – упорная призма из фильтрующих и сильнофильтрующих грунтов; 20 - противофильтрационный экран из слабофильтрующих грунтов; 21 – пленочный противофильтрационный экран; 22 – защитный слой; 23 – подстилающий слой; 24 – отводящий канал дренажных вод; 25 – отсыпка фильтрующего грунта для заглубления кривой депрессии ниже промерзания; 26 – дренаж осушения в теле дамбы; b_{up} – ширина дамбы по гребню; m_h - заложение верхового откоса; m_t – заложение низового откоса.

Рисунок А.1 Основные виды первичных дамб одноярусных золоотвалов на нефильтрующем основании



а - дамба с ядром и противофильтрационной диафрагмой; б - дамба с экраном и зубом; в - однородная дамба из слабофильтрующего грунта с контурной противофильтрационной стенкой; г - однородная дамба из фильтрующего грунта с контурной противофильтрационной завесой; д - однородная дамба на слабофильтрующем основании с противофильтрационным устройством типа “гидравлический замок”, совмещенным с отводящим каналом и дренажной канавой; е - однородная дамба на фильтрующем основании сложного строения с противофильтрационным устройством типа “гидравлический замок”; 1 - водоупор; 2 - фильтрующий грунт; 3 - дамба с ядром; 4 - ядро; 5 - противое фильтрационная диафрагма (стенка); 6 - переходный слой (фильтр); 7 - дренаж осушения в виде внутреннего трубчатого дренажа дамбы; 8 - уровень первоначального заполнения золоотвала; 9 - наружный откос золоотвала при дальнейшем наращивании; 10 - золоаглаковые отложения; 11 - депрессионная поверхность; 12 - дренажная канава; 13 - дамба из фильтрующего грунта с экраном; 14 - экран из слабофильтрующего грунта; 15 - зуб; 16 - защитный слой; 17 - дренаж осушения в виде трубчатых дрен; 18 - однородная дамба из слабофильтрующего грунта; 19 - противофильтрационная стенка по типу “стена в грунте”; 20 - сопутствующий дренаж; 21 - депрессионная поверхность в основании; 22 - бытовой уровень грунтовых вод; 23 - однородная дамба из фильтрующего грунта; 24 - слабофильтруютций грунт основания; 25 - отводящий канал, отрытый на глубину до водоупора и расположенный по всему периметру ограждающих дамб; 26 - уровень воды в канале, поддерживаемый откачкой воды насосами на отметках ниже бытового уровня грунтовых вод на окружающей территории; 27 - поглощающая скважина; 28 - нагнетательная скважина; 29 - направление грунтового потока в основании золоотвала; 30 - направление потока незагрязненной воды, поступающей из нагнетательных скважин.

Рисунок А.2 – Основные виды первичных дамб и дамб одноярусных золоотвалов на фильтрущем основании ограниченной мощности.



а, б - с контурным противофильтрационным устройством; в, г — с контурным дренажным устройством; 1 - фильтрующее основание; 2 – противофильтрационный пластовый экран; 3 - защитный слой; 4 - дренаж осушения в виде трубчатых дрен; 5 - уровень первоначального заполнения; 6 - наружный откос золоотвала при дальнейшем наращивании; 7 - депрессионная поверхность; 8 - дамба из фильтрующего грунта; 9 - дамба из слабофильтрующего грунта; 10 - переходный слой; 11 - экранированный отводящий канал; 12 - золошлаковые отложения; 13 - дренаж осушения в виде дренажного коллектора в теле дамбы из проницаемого грунта.

Рисунок А.3 – Основные виды первичных дамб и дамб одноярусных золоотвалов на фильтрующем основании большой мощности

Приложение Б

(обязательное)

Размеры прямоугольных отверстий водопропускных сооружений, перекрываемых затворами

Б.1 Ширину (пролет) и высоту прямоугольных отверстий водопропускных сооружений, перекрываемых затворами, следует принимать по таблице Б.1. Соотношения между шириной и высотой отверстий необходимо выбирать исходя из конкретных условий проектирования данного объекта.

Б.2 При соответствующем обосновании допускается отступление от размеров отверстий, приведенных в таблице Б1.

Таблица Б.1 – Ширина (пролет) и высота прямоугольных отверстий водопропускных сооружений, перекрываемых затворами

В метрах

Ширина (пролет) отверстий, м	0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 24; 30
Высота отверстий, м	0,6; 0,8; 1; 1.25; 1,5; 1,75; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20
Примечания: 1. За пролет отверстия принимается минимальный размер между боковыми вертикальными гранями. 2. За высоту отверстий принимается: для поверхностных отверстий – размер от верхней грани порога до верхней кромки обшивки затворов; для глубинных – размер от верхней грани порога до потолка отверстия, измеряемый при плоских затворах в плоскости перемещения, при других типах затворов – по нормали к оси водовода.	

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения

[2] СНиП 2.06.04-82* (изд. 1995 г.) Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)

[3] СНиП 2.06.05-84* Плотины из грунтовых материалов

[4] СНиП 2.06.06-85 Плотины бетонные и железобетонные

[5] СНиП 2.02.02-85* Основания гидротехнических сооружений

[6] СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии

[7] СНиП 3.07.01-85 Гидротехнические сооружения речные

УДК 69 ОКС 27.100 ОКП _____

Ключевые слова: ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ТЭС, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ, УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, НОРМА, ТРЕБОВАНИЕ

Руководитель организации-разработчика
ОАО «Энергетический институт им. Г.М.Кржижановского»:

Исполнительный директор — должность — личная подпись — Э.П.Волков — инициалы, фамилия

Руководитель разработки:
Заведующий Отделением технического регулирования — должность — личная подпись — В.А.Джангиров — инициалы, фамилия

Руководитель организации-соисполнителя
Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Институт Теплоэлектропроект»:

Директор — должность — личная подпись — И.А.Михайлов — инициалы, фамилия

Руководитель разработки:

Заместитель главного инженера — должность — личная подпись — Е.А.Гетманов — инициалы, фамилия

Исполнители:

Начальник отдела гидротехнических сооружений — должность — личная подпись — В.И.Кравец — инициалы, фамилия

gost.e-ecolog.ru